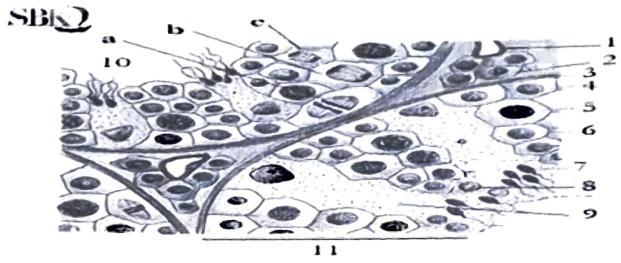
Série : Reproduction masculine

Exercice 1

Ledocument 1 est un schéma qui présente les éléments cellulaires observés sur une coupe partielle d'un testicule.



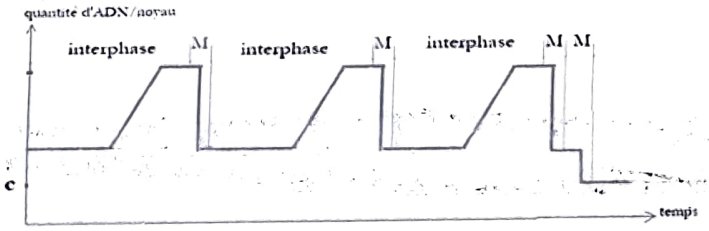
Document 1

1) Nommez les cellules désignées par les flèches.

2) Associez les types cellulaires indiqués par des numéros et les stocks chromosomiques posibles

2	
4	
5	nchromosomesdupliqués
6	2n chromosomessimples
7	2n chromosomesdupliqués
8	nchromosomes simples
9	

3) Le document 2 est un graphique qui traduit l'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps, dans le noyau, au cours de la spermatogenèse.



Document 2

Interprétez ce graphique en fonction des étapes de laspermatogenèseetsituezles moments de la division des cellules a, b et c du document1surcegraphique. 4°/ Déterminez la quantité d'ADN des deux noyauxissusdelacellule(a)ainsiquelaquan- tité d'ADN des deux noyaux issus de la cellule (b). Que constatez-vous ? Cette constatation suffit-elle pourraffirmerquetouteslescellulessont génétiquement semblables. Justifiez

Exercice 2

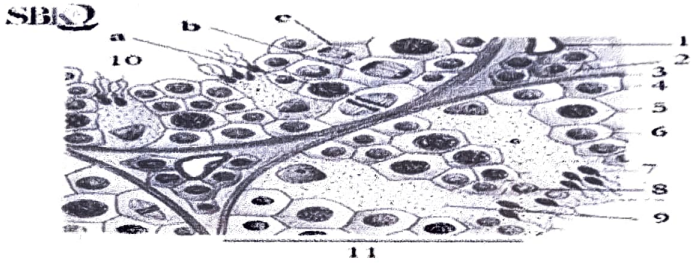
I- On réalise une étude quantitative du taux d'ADN au niveau des cellules germinales extraites directement, par biopsie, d'un fragment des testicules de deux hommes P1 et P2, l'un stérile et l'autre fertile (normal).

On obtient trois populations différentes de cellules dont le nombre et la quantité d'ADN correspondant à chacune d'elles, figurent dans le document suivant :

Série : Reproduction masculine

Exercice 1

Ledocument 1 est un schéma qui présente les éléments cellulaires observés sur une coupe partielle d'un testicule.

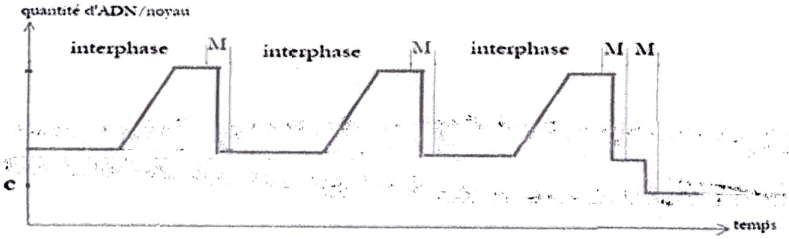


Document 1

1) Nommez les cellules désignées par les flèches.
2) Associez les types cellulaires indiqués par des numéros et les stocks chromosomiques posibles

2
4
5 nchromosomesdupliqués
6 2n chromosomessimples
7 2n chromosomesdupliqués
8 nchromosomes simples
9

3) Le document 2 est un graphique qui traduit l'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps, dans le noyau, au cours de la spermatogenèse.

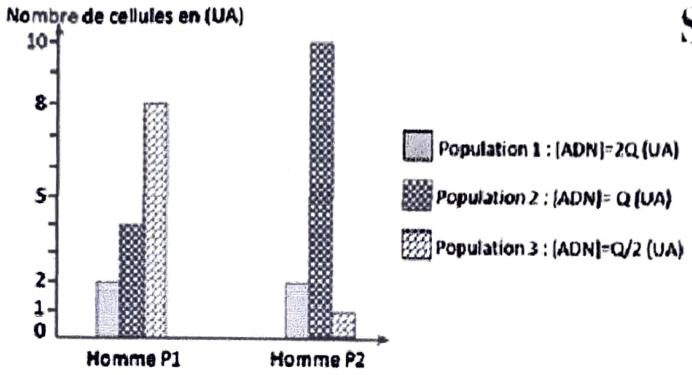


Document 2

Interprétez ce graphique en fonction des étapes de laspermatogenèseetsituezles moments de la division des cellules a, b et c du document1surcegraphique. 4°/ Déterminez la quantité d'ADN des deux noyauxissusdelacellule(a)ainsiquelaquan- tité d'ADN des deux noyaux issus de la cellule (b). Que constatez-vous ? Cette constatation suffit-elle pouraffirmerquetouteslescellulessont génétiquement semblables. Justifiez

Exercice 2

I- On réalise une étude quantitative du taux d'ADN au niveau des cellules germinales extraites directement, par biopsie, d'un fragment des testicules de deux hommes P1 et P2, l'un stérile et l'autre fertile (normal).
On obtient trois populations différentes de cellules dont le nombre et la quantité d'ADN correspondant à chacune d'elles, figurent dans le document suivant :



Exploitez les résultats du document 1 en vue de :

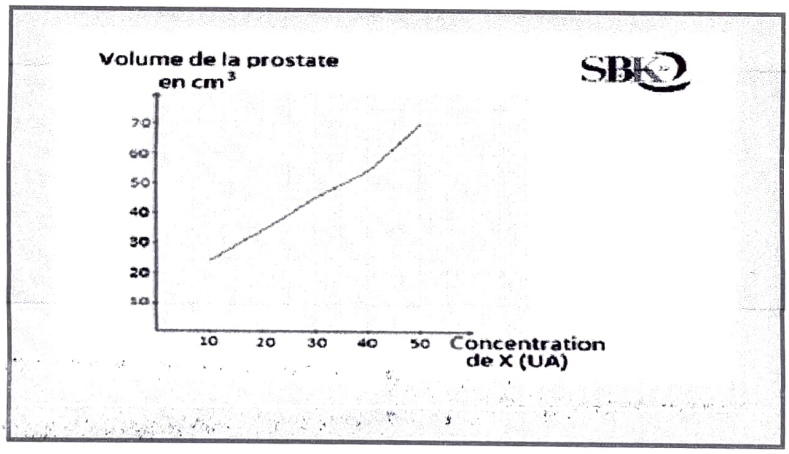
- préciser lequel des hommes est stérile.
- reconnaitre les cellules correspondant à chacune des populations étudiées.
- proposer une explication de la cause possible de la stérilité de l'homme stérile.

II-

Dans le but de comprendre certaines modalités de thérapie contre le cancer de prostate chez l'homme âgé, on réalise les expériences suivantes.

Expérience 1 : On suit la variation de la taille de la prostate en fonction de la concentration d'une substance X injectée, extraite des testicules.

Le document 1 montre les résultats obtenus.



Expérience 2

On suit le développement des cellules cancéreuses dans la prostate pour les mêmes concentrations de la substance **X** injectée dans l'expérience précédente.

Le document 2 montre les résultats obtenus.

Concentration de la substance X en (UA)	10	20	30	40	50
Développement des cellules cancéreuses	Non	Non	Non	Oui	Oui

Document 2

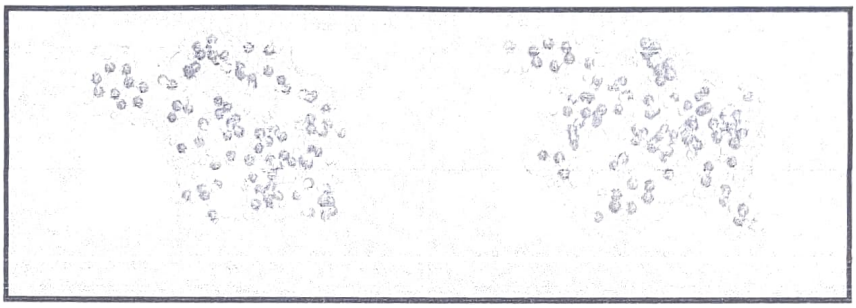
1) A partir de l'exploitation des résultats des expériences 1 et 2, et en faisant appels à vos connaissances :

- identifiez la substance **X**.
- préciser la cause du développement d'un cancer de la prostate chez les personnes âgées.

2) Proposez deux hypothèses permettant de limiter le développement des cellules cancéreuses de la prostate.

3) Une personne âgée atteinte d'un cancer de prostate stade 2, consulte son médecin spécialiste qui lui prescrit le médicament portant le nom commercial DECAPEPTYL dont la molécule active est la Triptoréline.

Les figures suivantes du document 3, montrent les modèles en 3D de cette molécule et celui de la GnRH.



GnRH **Triptoréline**

a- Quelle conclusion tirez-vous de la comparaison de ces deux molécules ?

b- En faisant appel à vos connaissances sur le mode d'action de l'hormone, et à partir de votre conclusion précédent, proposez une hypothèse qui explique le mode d'action de la molécule Triptoréline pour réduire le développement des cellules cancéreuses.

4) Pour mieux comprendre le mode d'action de cette molécule, on réalise l'expérience suivante.

Chez des personnes âgées qui ont reçu une seule injection intramusculaire de DECAPEPTYL 11,25 mg dont la durée d'action est de 3 mois. On suit ensuite, le taux de sécrétion de LH, de la substance X ainsi que la variation du nombre des récepteurs libres de GnRH.

Le document 4 présente les résultats obtenus.

Temps écoulé après l'injection	1ère semaine	de la 2ème semaine au 3ème mois
Taux de LH	Augmentation	Diminution
Taux de la substance X	Augmentation	Diminution
Nombre de récepteurs libres de GnRH	Diminution	Diminution

Document 4

En exploitant les résultats de cette expérience et les réponses aux questions précédentes, expliquez le mode d'action de DECAPEPTYL pour réduire le développement des cellules cancéreuses de la prostate chez la personne âgée.

Exercice 1

1) 1 : Capillaire sanguin

2 : C de Leydig

3 : membrane basale ou gaine conjonctive

4 : Spermatogonie

5 : Spermatocyte I

6 : Spermatocyte II

7 : Spermatide

8 : spermatozoïde

9 : C de Sertoli

10 : Lumière

11 : paroi du tube séminifère

a - Spermatogonie en anaphase (mitotique)

b - Spermatocyte I en anaphase I (DZ)

c - Spermatocyte II en anaphase II (DE)

2) 2 : 2n ch dupliqués ou simple

4 : 2n ch dupliqués ou simples

5 : 2n ch dupliqués

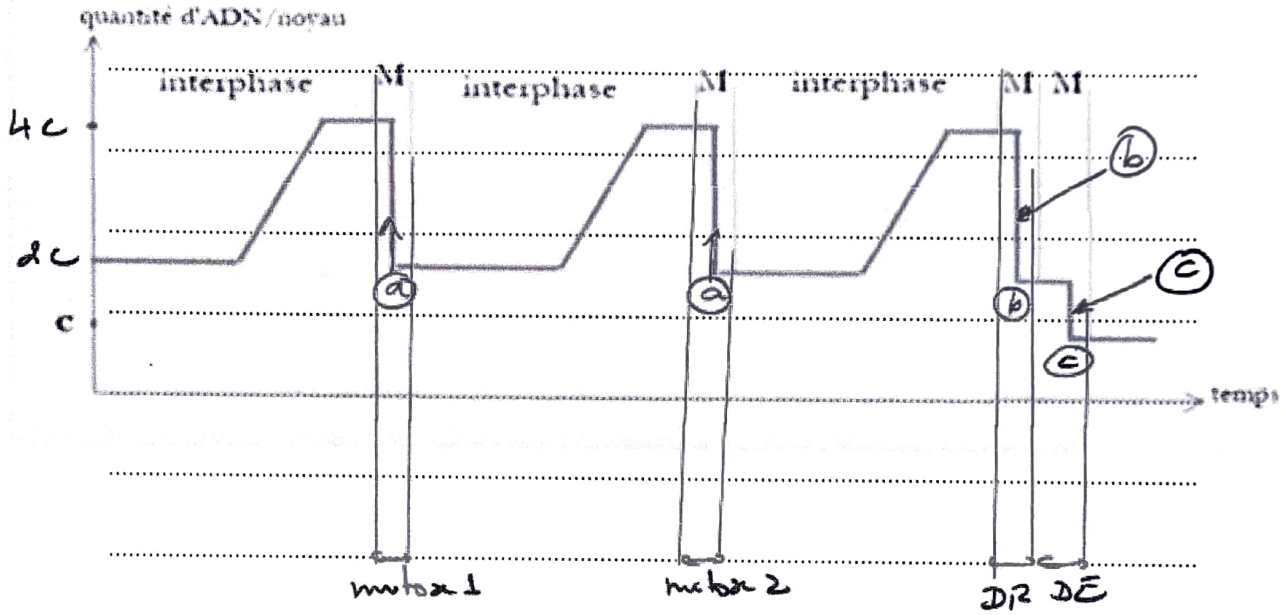
6 : n dupliqués

7 : n simple

8 : n ch simple

9 : 2n ch dupliquées

3) quantité d'ADN



multiplication accroissement maturation Différenciation = Spermiogenèse

Spermatogenèse

4) 2n dupliqués (doc 2) correspond à 4c / noyau donc on a :

- la cellule issue de (a) (Spermatogonie en anaphase mitotique), à 2n dupliqués

dont la qt d'ADN est de 4c, par multiplication donne spermatogonie comme la fille a 2n ch simple dont la quantité d'ADN est de 2c

- Les 4 issues de (b) (spermatocyte I en anaphase I), à 2n dupliquées et dont la qt d'ADN est de 4c par DR est spermatocyte à 2n dupliquées dont la quantité d'ADN est de 2c

⇒ on constate que les 2 issues de (d) et de (b) ont la ⅓ qt d'ADN (2c)

, cette constatation ne suffit pour affirmer que ces 4 sont généralement semblable car celle issue de (c) est à 2n simple alors que celle issue de (b) est à n dupliqué

Exercice 2

I)

Exploitation	Conclusion
- Homme P_1	en passant d'une population vers la suivante on remarque une ↓ de la qt d'ADN par 2 et multiplication du nb des ♀ par 2
① La population 1 de ♀ germinales est de nb col de 2 LA et dont la qt d'ADN est de 2 Q LA	
② le nb de ♀ germinales de la population 2 est le double de celle de la population 1 et de 4 LA et dont la qt d'ADN est la moitié de la population 1, Q LA	⇒ ces evenements sont successifs le 1er cycle de multiplication de la gametogenèse. Donc on peut déduire: • population 1 correspond aux spermatogonies • population 2 correspond aux spermatocytes II • population 3 correspond aux spermatides
③ ♀ germinales de la population 3 est de 8 LA (×2 ppi à la population 2 et ×4 ppi à la population 1) et dont la	

qt d'ADN et $\frac{P}{2}$ UA ($\frac{1}{2}$ de celle de la population 2)	⇒ phase de maturation de la spermatogenèse est normale ⇒ P_1 est fertile
homme P_2 : • la qté germinale de la population 1 est de 2 UA Comme chez P_1 et donc comme P_1 pour la qté d'ADN qui est de 2 $\frac{P}{2}$ UA • Le nb de qté de la population 2 est 1 UA >> 4 UA chez P_1 et la même qté d'ADN	le nb annuel est élevé des spermatocyte II (population 2) et le nb très faible des spermatides (population 3) chez P_2 ⇒ P_2 est stérile Cause de stérilité : Blocage de la spermatogenèse au

II)

Exploitation	Conclusion
Exp 1 : - avant l'injection de X, le volume de la prostate est 25 cm3 - suite à l'injection de X on a une ↗ du volume de la prostate qui passe de 25 cm3 pour 10 DA de X à 70 cm3 pour 50 DA de X	on sait que la Prostate est glande annexe fait partie du tractus génitale qui se développe grâce à une hormone testiculaire, la testostérone donc X = testostérone (TTT) puisque l'injection de X assure le développement de la prostate
Exp 2 : - Pour une concentration de X (TTT) ≤ 30 DA, il n'y a développement du Cancer de la prostate - alors que à partir de 40 DA de X il y a développement	Le développement des cancers chez la personne âgée est dû à une sécrétion excessive (forte dose) du TTT qui dépasse 30 DA

de ce type de Cancer de la prostate	

2) H_1 : Réduire la Sécrétion de la testostérone par destruction partielle des C de Leydig ou ↓ du nb de récepteurs spécifiques à LH sur les C de Leydig

H_2 : Réduire la Sécrétion de LH

H_3 : Réduire la Sécrétion de GnRH

3) (a) La triptoréline a la même configuration spatiale que celle de la GnRH ⇒ triptoréline est un analogue structural de la GnRH

(b) La triptoréline a la même configuration de GnRH, se fixe sur les récepteurs spécifiques à la GnRH au niveau des C hypophysaires à la LH, ce qui permet de réduire l'effet exercé par la GnRH et par la suite diminution de la Sécrétion de LH d'où ↓ de la Sécrétion de TT

4)

Exploitation	Explication
-La première semaine de l'injection, le taux de LH et de testostérone sont élevés alors que le nombre de récepteurs de la GnRH libres au niveau des cellules hypophysaires diminue.	-La Triptoréline se fixe sur les récepteurs hypophysaires de GnRH et provoque la sécrétion de LH, donc c'est une molécule analogue structurale et fonctionnelle de la GnRH.
-A partir de la deuxième semaine jusqu'au troisième mois, le taux sanguin de LH et de testostérone diminue ainsi que le nombre de récepteurs de la GnRH libres au niveau des cellules hypophysaires.	-La Triptoréline reste fixée en permanence sur les récepteurs de GnRH mais elle n'est plus active d'où une diminution des récepteurs libres et par conséquence la sécrétion de LH et celle de la testostérone diminue ce qui réduit le développement des cellules cancéreuses de la prostate.